

Ueber einen durch

Amniotische Stränge

verursachten Fall von Missbildung.

INAUGURAL-DISSERTATION,

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 1. August 1884

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

M. G i l b e r t ,

pract. Arzt aus Eisenach.

OPPONENTEN:

Dr. H. Freund, pract. Arzt.

- M. Müller, pract. Arzt.

- Dr. v. Stark, pract. Arzt.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstr. 158.

Seinem lieben Vater

in Dankbarkeit

gewidmet.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Geburtsgeschichte.

Die 31jährige Arbeiterfrau Sch. kam am 7. April 1884 in die poliklinische Behandlung der hiesigen Entbindungsanstalt. Die ärztliche Hülfe war in Folge andauernder Blutungen aus den Genitalien nachgesucht worden. Anamnestisch konnte festgestellt werden, dass die Frau dreimal normal und ohne Kunsthülfe ausgetragene und gut entwickelte Kinder geboren hatte. Den Zeitpunkt ihrer letzten Menstruation wusste sie nicht genau zu bestimmen. Am 6. April 1884 früh Morgens verlor sie beim Uriniren plötzlich eine grosse Menge Fruchtwasser und bemerkte zugleich den Abgang von Blut, der sich im Laufe des Tages, besonders aber während der Nacht und am Morgen des folgenden Tages bedeutend steigerte. Ausser dem fast ununterbrochenen Aussickern flüssigen Blutes wurden innerhalb 24 Stunden zwölf faustgrosse Blutcoagula entleert. Die 9 $\frac{1}{4}$ Uhr Vor-

mittags vorgenommene Untersuchung ergab einen grossen Kindestheil in der rechten Mutterseite, der Fundus uteri stand 2 Finger breit über dem Nabel, die fötalen Herztöne waren rechts hart an der Linea alba in normaler Frequenz hörbar. Der beinahe verstrichene Muttermund war fast vollständig von Placentargewebe ausgefüllt, nur an der rechten Seite war ein Vorbeigleiten des untersuchenden Fingers neben der Placenta möglich. Es handelte sich demnach um eine Placenta praevia lateralis. Die nicht sehr kräftigen Wehen hatten bereits vor 24 Stunden begonnen. Sie wurden nach erfolgter Tamponade bedeutend stärker, so dass 10 $\frac{3}{4}$ Uhr während einer kräftigen Wehe Tampons und der grösste Theil der Placenta vor die Scheide ausgepresst wurden. Nach einigen Minuten folgte der übrige Theil derselben zugleich mit dem inzwischen abgestorbenen Foetus.

Status.

Die Frucht entspricht dem 7. Monat der Schwangerschaft und misst vom Hinterhaupt bis zur Fussspitze 38 cm, ihr Gewicht beträgt mit der Placenta zusammen 1037 g. Mit der Placenta ist die Dura mater durch einen 4 cm langen und ebenso breiten häutigen Strang fest verbunden, der seiner histologischen Beschaffenheit nach sich durch nichts vom Amnion unterscheidet und in der Ausdehnung eines 3 Markstückes die obere Kopffläche einnimmt, die an dieser Stelle des Knochengewebes völlig entbehrt. Daneben findet sich eine fast markstückgrosse Rissöffnung, deren gezackte und unregelmässige Ränder einer gleichgrossen von Rauigkeiten und flottirenden Hautfetzen bedeckten Stelle am Amnion entsprechen. Durch die Rissöffnung hindurch sieht man einen Theil der röthlich tingirten breiigen Hirnmasse im Schädelinnern liegen. Die beiden Seitenwandbeine fehlen völlig. Os frontale

und occipitale sind rudimentär, die übrigen Schädelknochen relativ ausgebildet vorhanden. Die Schädelbasis ist besonders im mittleren Theil convex vorgebuchtet, so dass ein starker Knickungswinkel zwischen Keilbein und Hinterhauptsbein vorhanden ist. Die Ohren sowie der Inhalt der Augenhöhlen und die Augenlider zeigen normales Verhalten, die Weichtheile der Nase fehlen vollständig. Die Rückenbreite von einer Schulter zur anderen beträgt 8 cm, während die gleiche Distanz über den Thorax gemessen 4 cm ist. Die oberen Extremitäten sind von gleicher Länge, der Oberarm 5, der Unterarm 7 cm. Ebenso wenig weisen die $2\frac{1}{4}$ cm langen, $1\frac{1}{4}$ cm breiten (durch die Köpfe der Metacarpalknochen gemessen) Hände gegenseitige Grössenunterschiede auf. Der Oberschenkel misst 10, der Unterschenkel mit Fuss 7 cm. Beide Unterextremitäten sind von gleicher Länge. Beide Füße sind in Klumpstellung einwärts gekehrt. Fingernägel und Zehen sind um ihre halbe Länge vom Fingerrand entfernt. Die starke Flexion der Extremitäten in den Knien lässt sich nicht ausgleichen, da die Weichtheile an der hinteren Seite viel zu kurz für ein gestrecktes Bein sind, ein Umstand, der zugleich darauf hinweist, dass die Entste-

hung der Flexion während der Entwicklung der Extremitäten erfolgt ist. An der linken Hand befindet sich eine Doppelbildung des Daumens. Die Rückenwirbelsäule bildet eine rechtsseitige Kyphoskoliose, der eine linksseitige Lordose der Lendenwirbel entspricht. Die Rippen sind vollzählig, das Brustbein ist 2 cm lang. An der vorderen Bauchfläche befindet sich rechts hart am Nabel ein $3\frac{1}{2}$ cm breiter und ebenso langer Cutisdefect, dessen etwas verdickter und glatter Saum beweist, dass der Defect nicht durch einen Riss inter partum entstanden ist. Aus demselben hängen die Leber, der Dick- und Dünndarm frei heraus sowohl unter sich als mit dem Rand der Bauchöffnung durch zahlreiche zarte durchscheinende Membranen verbunden. Der eigenthümlich deformirte mit wellenförmigen Eindrücken versehene rechte Leberlappen läuft in einen walzenförmigen Fortsatz aus, an dessen Spitze ein $8\frac{1}{2}$ cm langes und $\frac{1}{2}$ cm breites über die Schulter nach dem Amnion verlaufendes Band inserirt. In gleicher Weise heften sich an zwei Hervorwölbungen des linken unteren Leberlandes zwei Stränge gleicher Art, die gleichfalls vor der Geburt offenbar mit dem Amnion zusammenhingen. Der eine ist 4, der andere $5\frac{1}{2}$ cm lang. Die 17 cm lange

Nabelschnur ist 3 cm vor ihrer Insertion in die Placenta durch ein eben so langes $1\frac{1}{2}$ cm breites Band mit dem Amnion verbunden. Die Lunge ist vollkommen atelektatisch, das ziemlich normal liegende Herz zeigt keine Abnormitäten. Ebenso bietet die Lage und Beschaffenheit des Zwerchfelles, der Nieren, der Blase und des Uterus nichts bemerkenswerthes dar.

Entstehungsgeschichte.

Dass die meisten der angegebenen Missbildungen und Defekte ihr Dasein den erwähnten Strängen zu verdanken haben und dass wir es hier mit der Bildung sogenannter Simonart'scher Bänder zu thun haben, ist zweifellos. Es bleibt übrig auf die Art des Zustandekommens einer jeden dieser Anomalieen näher einzugehen. Es ist bekannt, dass von den mechanischen Ursachen, die sowohl bei der normalen als pathologischen Entwicklung ganz im Allgemeinen die Formentwicklung und Formverschiedenheit bedingen, die Unterschiede der Intensität und der Richtung des Wachstums der verschiedenen Zellen und Zellengruppen vor Allem in Betracht kommen. In der ersten Zeit des Fötallebens, während die Falten des Amnion überall dicht am Körper aufwärts streben um sich über dem Rücken von allen Seiten zum Amnionsack zusammenzuschliessen, in den dann sofort

der Liquor amnii secernirt wird, entstanden im vorliegenden Falle aus unbekannter Ursache zwei nach innen vorspringende Einfaltungen des Amnion, die eine am Kopfende die andere im Bereiche der Schwanzkappe am Bauche. Durch dieses Zusammentreffen zweier in entgegengesetzter Richtung wachsender Theile entsteht ein Wachsthumdruck, dessen Wirkung zunächst ein Entzündungsreiz an den betroffenen Stellen ist. Die weiteren Folgen dieser localen Ernährungsstörung bezeichnet Panum als

1. abortive Atrophie, welche sich durch Zerstörung einzelner Zellengruppen einer Embryonalanlage auf einem sehr frühen Stadium und demgemässen Hervorbringen verhältnissmässig grosser Defekte charakterisirt — und

2. heterologe Agglutination, die in der Verklebung und Verwachsung heterologer Theile durch embryonale Entzündung besteht, nach Art der adhäsiven Entzündung bei völlig entwickelten Individuen. Durch solche Adhärenzen können sekundär Missbildungen entstehen durch die Spannung und den Druck, welchen die wachsenden Theile in Folge dessen erleiden oder ausüben.

Wenden wir diese Sätze auf unseren Fall an, so

erscheinen uns die vorliegenden Missbildungen verständlich. Der durch die Einfaltung des Amnion am Kopfende entstehende Wachsthumdruck äussert sich zunächst in der Atrophie des mit geringerer Schnelligkeit proliferirenden Gewebstheiles. Das sich schnell entwickelnde Amnion behauptet in dem hier entstehenden Ringen um das Dasein den Platz, welchen das langsamer sich bildende Knochengewebe unter normalen Verhältnissen einnehmen sollte, unterdrückt die Knochenbildung an der betroffenen Stelle und führt so zu dem vorliegenden Defekt des knöchernen Schädeldaches. In Folge der gleichzeitig entstehenden entzündlichen Adhäsion bilden sich Verwachsungen des Amnion mit dem häutigen Primordialkranium, dessen innere Fortsätze die Dura und Pia mater liefern. Da aber die adhärente Einfaltung desselben, die uns in einem breiten, festen Strang vor Augen liegt, nur bis zu einem gewissen Grad elastisch ist, die Distanz zwischen Amnion und Kopfende aber durch das rasche Wachsthum des ersteren und die sich vermehrende Amnionflüssigkeit rasch vergrössert wird, so heben sich, in dem Augenblick in welchem die Schwere der Frucht die Elasticität des Stranges zu überwiegen beginnt, die Schädelbedeckungen, so-

weit sie verwachsen sind, vom Schädelinhalt ab — es entsteht ein negativer intracranieller Druck und in Folge dessen ein Hydrops ex vacuo. Durch eine Steigerung dieser Verhältnisse wird die convexe Einbuchtung der Basis cranii bewirkt.

Nach Virchow ist diese Entstehungsweise fötaler Hydropsien durch Zugwirkung von aussen die seltenere, während die Regel die spontane Entstehung des Hydrops bildet.

Rechts und vorne zeigt der amniotische Strang eine Verkürzung, so dass der Schädel an dieser Stelle fast unmittelbar an die Placenta stösst. Um den Austritt des Kopfes zu ermöglichen, muss die Continuität des Stranges an dieser Stelle inter partum eine Trennung erleiden; dieser Vorgang erklärt ohne Schwierigkeit das Vorhandensein der zackigen Rissöffnung in der Kopfbedeckung des Foetus, sowie das Fehlen eines Theiles der weichen, formlosen Grosshirnmasse, welche mit der hydropischen Flüssigkeit zugleich durch dieselbe ausgetreten ist.

Die gleichen Ursachen, die wir am Kopfe wirksam gesehen haben, veranlassten die Veränderungen am Abdomen. Die sich entgegenwachsenden und noch nicht geschlossenen Bauchwände gestatteten

eine Einfaltung des Amnion und in Folge dessen Verwachsung desselben mit der Leber, die sich gerade in der Zeit, in welcher alle die bis jetzt erörterten Vorgänge abspielen, zu bilden beginnt.

Der Zug, welchen die Adhäsionen ausüben, wächst in Folge der geschilderten physiologischen Vorgänge. Die Leber configurirte sich während ihres Durchtritts durch den offenbleibenden Spalt in der Bauchwand und dann einmal ausserhalb der Bauchdecken angelangt, riss die Schwere des Organs den Dünndarm und fast den ganzen Dickdarm nach und in den Amnionsack heraus. Während nun diese Theile den mannigfachen Insulten der Amnionflüssigkeit ausgesetzt waren, entstand die Peritonitis, deren Produkte wir in den zarten durchscheinenden Membranen, welche die Organe der Bauchhöhle vielfach untereinander verkleben, vor Augen haben.

Dass verdrehte und verbildete Extremitäten sehr häufig durch Anomalien des Amnion veranlasst werden, ist bekannt. Auch in unserem Falle dürfte die Klumpstellung beider Füße auf nicht mehr näher zu ermittelnde Collisionen mit den amniotischen Strängen zurückzuführen sein, zu einer Zeit, als die Extremitäten als schaufelförmige Auswüchse hervorsprossen.

Dass aber die unausgleichbare Flexion in den Knien beider Unterextremitäten während ihrer Entwicklung eingetreten ist, beweist die Verkürzung der Weichtheile an der Hinterseite derselben. In welchem ursprünglichen Zusammenhang die Doppelbildung des Daumens der linken Hand mit den oben erwähnten Missbildungen steht, dürfte kaum zu entscheiden sein und wir müssen uns mit der Thatsache begnügen, dass derartige Missbildungen häufig in Begleitung der erwähnten Anomalien sich vorfinden.

Ueber die Entstehungsart und den Ursprung der amniotischen Bänder giebt es Erklärungen verschiedener Art. Nach Montgomery und Simpson bilden sich dieselben aus organisirter Lymphe, welche von den entzündeten Decken des Foetus geliefert wird. Scanzoni, der dem Amnion die Fähigkeit, Entzündungsprodukte zu liefern, abspricht, lässt diese Lymphe von der entzündeten Innenfläche des Uterus durch das Amnion transsudiren und dann erst die Stränge gebildet werden. Simonart sieht in einer Entzündung und Geschwürsbildung sowohl der Haut des Foetus als der Amnionfläche die veranlassende Ursache. Die herrschende Ansicht ist wohl die von Gustav Braun geworden, der

gelegentlich einer Abhandlung über fötale Spontanamputationen sagt:

„dass durch eine Faltung des Amnion Fäden gebildet werden können, die das weitere Hervorkommen des spatelförmigen embryonalen Auswuchses, die Bildung der Extremitäten hindern, oder Theile davon ablösen, dass die neben abgelösten Gliedern vorfindlichen Ligamente daher nicht als Entzündungsprodukte des Amnion, sondern als ein abnorm geformter Theil des Amnion selbst zu betrachten sind.

Wir schliessen uns der Ansicht Brauns an auf Grund der histologischen Beschaffenheit der Stränge, die das bekannte Pflasterepithel, getragen von einer dünnen Lage zellenfreier homogener Binde substanz, zeigen und dadurch ihre amniotische Abstammung beweisen. Wodurch das Amnion veranlasst wird, in abnormer Weise Einfaltungen zu bilden, ist schwer zu ermitteln. Traumatische Einwirkungen, Temperaturdifferenzen werden am häufigsten als Veranlassungen angeführt, ob mit Recht, bleibt dahingestellt. Sehr interessant sind in dieser Beziehung die Versuche von Panum und d'Arreste an Vogeleiern, sowie diejenigen von Lereboullet an Fisch-

eiern. Sie konnten bis zu einem gewissen Grad willkürlich verschiedene Arten von Missbildungen hervorbringen, wenn sie die krankmachende Ursache z. B. Temperaturdifferenzen in verschiedenen Entwicklungsperioden auf den Embryo einwirken liessen. Sie waren freilich nicht im Stande, die Störung willkürlich auf dieses oder jenes Organ zu localisiren, jedoch wurden ausnahmslos die zur Zeit der Störung in der ersten und stärksten Entwicklung begriffenen Organe ganz vorzugsweise befallen. Auch Köl liker stellte in dieser Richtung Versuche mit Hühnereiern an und fand besonders den Abschluss der atmosphärischen Luft oder den nicht genügenden Zutritt derselben von günstiger Einwirkung auf die Entwicklung von Missbildungen.

Immerhin in Erwägung zu ziehen ist auch die Möglichkeit, ob nicht schon in der ersten Keimanlage die Disposition des Amnion derartige Einfaltungen zu bilden gegeben sein kann.

R. Hein berichtet einen dem unserigen in mancher Hinsicht ähnlichen Fall, in dem er einen Sprung der Schwangeren aus dem in voller Fahrt befindlichen Wagen als veranlassende Ursache hinstellt. Er wurde auf Veranlassung einer Hebamme, um die

Wendung einer fehlerhaft liegenden Frucht zu bewerkstelligen, consultirt und entband den 23. Februar 1879 eine ähnliche Missbildung. Die Mutter, eine 20jährige kräftige Primipara war ihm seit ihrer Kindheit bekannt, es waren in deren Familie Missbildungen bisher nicht vorgekommen. Sie hatte am 19. März 1878 in den ersten Tagen des folgenden Monats normalerweise ihre Periode gehabt, dann war dieselbe aber erst nach 6 Wochen nach einer anstrengenden häuslichen Arbeit so heftig aufgetreten, dass Patientin zu Bett liegen musste. Danach stand die Blutung, um am 24. Juni 1878 noch einmal in normaler Weise zurückzukehren. Die Blutungen kehrten auch nicht wieder, als die in Rede stehende Frau Mitte Juli 1878 bei einer Ausfahrt, als die Pferde durchgingen, vom Wagen sprang. Aus diesen Daten folgert H., dass die Behandelte, nachdem sie Anfang April schwanger wurde, am 23. Mai 1878 einen leicht verlaufenden Abortus durchgemacht hat, den er zu beobachten nicht Gelegenheit hatte. Dass sie bald danach wieder geschwängert, im Juni noch einmal schwach menstruiert war, etwa in der dritten Woche der Schwangerschaft den Sprung vom Wagen machte und dadurch, also auf traumatischem Wege den Process

in der Frucht hervorrief, dessen Folgen die Missgeburt veranschaulicht. Demnach wäre dieselbe ca. 40 Tage vor dem fälligen Termine zur Welt gekommen und es entsprechen dieser Annahme auch die Grössenverhältnisse der Frucht und der Nachgeburt. Dafür dass ein Trauma, die starke Erschütterung bei dem Sprung vom Wagen — die Veranlassung zum Entstehen der Missgeburt abgegeben hat, spricht auch wie ich später noch ausführen will, das Stadium der Entwicklung, dritte Woche, in welchem die Frucht damals stand, wenn wir annehmen, dass die Conception kurz vor oder gleich nach dem Eintritt der letzten Menstruation (am 24. Juni) stattgefunden hat, also in der Zeit der Entwicklung, in welcher man annimmt, dass die beiden Blätter des Amnion beginnen, sich von einander abzuheben.

Die Missgeburt selbst, weiblichen Geschlechts, ist vollkommen ausgetragen (sie hatte nur eine Länge von 42 cm vom Scheitel bis zum Fuss und 27 cm bis zum Steiss) lebte zwar, war aber wie die weitere Beschreibung zeigen wird, unmöglich am Leben zu erhalten. Die auffallendste Abnormität an derselben ist eine feste, bandartige Verbindung zwischen der Placenta und der Dura mater cerebri. Dieses feste

Band ist 2,5 cm breit, 3 cm lang, bildet vorn 2 Lamellen resp. eine Falte mit Ansatz von der Nasenwurzel des Kindes. An dem Schädel befindet sich eine Encephalocoele anterior dextra mit Defect der Ossa frontal. und parietal. dext. Die dadurch gebildete Oeffnung führt unmittelbar in der Ausdehnung eines 2 Markstückes auf die Pia mater und das Cerebrum. Aus dieser Oeffnung ragt dann eine ziemlich grosse kohlförmig geformte, aus entarteten Nervenfasern und Bindegewebe bestehende Geschwulst hervor, welche unmittelbar in die Dura mater übergeht und auf der Abbildung einen Theil der rechten Gesichtshälfte bedeckt. Von der Nase ist nur der untere Theil rüsselartig angedeutet und an den Stellen, wo die Augen sein sollten, sind nur die Lider durch verwachsene Hautfalten markirt. Die Ohren sind auf beiden Seiten ausgebildet. Von allen 4 Extremitäten ist nur der rechte Fuss normal gebildet, am linken Fuss fehlen sämtliche Zehen bis auf ein kleines Rudiment der kleinsten Zehe, an der linken Hand fehlt der Daumen während Zeige- und Mittelfinger durch ein feines Band umschnürt sind. Dieselbe Erscheinung zeigen die drei mittleren Finger der rechten Hand, welcher der kleine Finger ganz fehlt. Die inneren Organe der

Brust und Bauchhöhle fand H. ganz normal sowie auch die kleine Placenta von 18 cm Durchmesser und die allerdings sehr kurze und 22 cm messende Nabelschnur.

Der grossen Güte des Herrn Prof. Dr. Bidder verdanken wir die Mittheilung zweier gleichfalls hierhergehörigen Fälle, die wir nach dem „Klinischen Bericht des Kaiserlichen Erziehungshauses in Petersburg“ Band I. pag. 55 wörtlich hierfolgen lassen:

„Es war ein zweites Zwillingskind männlichen Geschlechtes aus dem neunten Schwangerschaftsmonat, 1720 Gramm schwer; die Defekte an demselben waren folgende: Am linken Fuss fehlen die letzten Glieder der dritten und vierten Zehe, und die zweite Zehe vollkommen mit ihrem Os metacarpi; an der linken Hand die letzten Glieder des dritten und vierten Fingers. Die Stümpfe sind ganz glatt, zeigen höchstens an der Spitze eine kleine narbige Einziehung; am Fusse hängt noch ein 2 cm langer Faden, der die Zehen umwickelt hat.

Bei dem andern Fall, einem etwas frühzeitigen aber kräftigen Kinde zeigten sich, neben Spontanamputationen verschiedener Finger und Zehen Gesichtsspalte mit Hasenscharte und Wolfsrachen, und

endlich eine ganz direkte Verwachsung des Scheitels des Kindskopfes mit der Amnionfläche des Mutterkuchens. Die verwachsene Fläche war ein paar Quadratzoll gross und die Bildung der Schädelknochen an derselben verhindert worden, so dass in der Umgebung der grossen Fontanelle das Gehirn als *Hernia cerebri* zu Tage lag.

Der Zeitpunkt der Entstehung amniotischer Stränge kann auf Grund der oben dargelegten Ansicht von der Abstammung derselben nicht über die dritte Woche der fötalen Entwicklung hinaus fallen, da jenseits derselben durch das zwischen Foetus und Amnion tretende *Liquor amnii* eine adhäsive Einbuchtung der Schafhaut unmöglich wird.

Schliesslich sei es mir gestattet, Herrn Geh.-Rath Professor Dr. Schröder für die gütige Ueberlassung des Materials meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Förster, Missbildungen etc.

Panum, Beiträge zur Kenntniss der physiologischen Bedeutung der angeborenen Missbildungen. Virchow, Archiv 1878 p. 304.

Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1863 Tom. I p. 176.

Kölliker, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Säugethiere. Leipzig 1879.

Braun, Neuer Beitrag zur Lehre von den amniotischen Bändern. Wien 1862.

Panum, Untersuchungen über die Entstehung der Missbildungen, zunächst in den Eiern der Vögel. Berlin 1860.

Med. Journal, Dublin Nov. 1836 Vol. X p. 120.

Archiv de la Med. Belg. 1846 p. 119.

Archiv für Gynäcologie und Geburtshülfe. Berlin 1882.

THESEN.

I.

Die Bildung der amniotischen Stränge erfolgt spätestens in der dritten Woche des Fötallebens.

II.

Das Paraldehyd ist dem Choralhydrat als Hypnoticum in vielen Fällen vorzuziehen.

III.

Die Excision der Initialsklerose ist zur Verhütung von Sekundärererscheinungen indicirt.

V I T A.

Verfasser, Max Gilbert, geboren zu Eisenach am 15. September 1857, evangelischer Confession, erhielt seine erste Schulbildung auf dem Karl-Friedrichgymnasium seiner Vaterstadt. Nach Absolvirung desselben besuchte er die Universität Würzburg, ging von da nach München, woselbst er am 2. März 1879 sein Tentamen physicum bestand. Von hier besuchte er noch die Universitäten Jena und schliesslich Berlin, woselbst er am 18. Juli 1882 sein Examen rigorosum und im Jahre darauf sein Staatsexamen bestand.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kurse und Kliniken folgender Herren: Fräntzel, Frerichs, Frommel, Flaischlen, Grawitz, Gudden, Gusserow, Henoch, Häckel, Jürgens, v. Jolly, Kölliker, v. Langenbeck, Lassar, Lüderitz, Martin, Müller, Nothnagel, v. Nussbaum, Ried, Schröder, Siebold, Siebert, Sonnenburg, Uthoff, Virchow, v. Voit, J. Wolf, M. Wolff, v. Ziemsen.

Allen diesen seinen hochverehrten Lehrern bewahrt Verfasser ein dankbares Andenken.
